



TRABAJO DE FINAL DE MÁSTER PROFESIONAL

MÁSTER UNIVERSITARIO EN TRADUCCIÓN MÉDICO-SANITARIA

Memoria de prácticas profesionales y análisis de la traducción de la obra *Fundamentos de genética: Conceptos y relaciones*

AUTOR/A: Judith Pinilla González de San Pedro

TUTOR/A: Gemma Sanza Porcar

CURSO: 2020-2021

ASIGNATURA: SBA031-Trabajo de final de máster profesional

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	UBICACIÓN TEMÁTICA Y SÍNTESIS DE CONTENIDOS.....	1
1.2.	GÉNERO TEXTUAL.....	2
1.3.	ASPECTOS ESPECÍFICOS DEL ENCARGO.....	4
2.	TM Y TO ENFRENTADOS.....	6
3.	COMENTARIO	29
3.1.	METODOLOGÍA.....	29
3.2.	PROBLEMAS DE TRADUCCIÓN. ESTRATEGIAS Y SOLUCIONES	31
3.3.	EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS UTILIZADOS	43
4.	GLOSARIO TERMINOLÓGICO	44
5.	TEXTOS PARALELOS	60
6.	RECURSOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADOS	62
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	65

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de final de máster se plantea como una memoria de prácticas. Estas forman parte del itinerario profesional del máster y se han desarrollado durante la asignatura de Prácticas Profesionales. A lo largo de un mes entero, se llevó a cabo la asignatura mencionada, que consistió en un encargo real de la Editorial Médica Panamericana de traducción y revisión de varios fragmentos de una obra que se mencionará en los siguientes párrafos.

La Editorial Médica Panamericana, con gran relevancia en el mercado editorial del ámbito sanitario en el contexto del español, encargó un proyecto en equipo que consistió en traducir y revisar varios fragmentos de la obra *Fundamentos de genética – Conceptos y relaciones* escrito por uno de los mejores profesores de genética del mundo, Benjamin A. Pierce. Se asignaron fragmentos de seis capítulos diferentes entre los diferentes grupos de trabajo; sin embargo, el caso actual se basa en el capítulo séptimo. Estas prácticas han supuesto un reto para los estudiantes del máster dado que no tuvieron carácter presencial y debían realizarse en grupos de varias personas, en este caso de siete. La propuesta de traducción que se plantea en este trabajo es individual. Se realizaron cambios con respecto a la primera versión entregada en la asignatura de prácticas con las correcciones hechas sobre la versión grupal final entregada en dicha asignatura.

En los siguientes apartados, se analizará la temática de la obra así como el género textual; se presentarán el texto original (TO) y la versión de traducción personal, el texto meta (TM) enfrentados para su posterior análisis; se realizará un análisis de la metodología llevada a cabo y los problemas encontrados al traducir el TO entre otros; se facilitará un glosario terminológico, varios textos paralelos utilizados durante el proceso de traducción y un listado de recursos y herramientas consultados que han formado parte del proceso de documentación para lograr una versión final de calidad.

1.1. UBICACIÓN TEMÁTICA Y SÍNTESIS DE CONTENIDOS

Los fragmentos del capítulo siete de la obra *Fundamentos de genética – Conceptos y relaciones* forman parte del ámbito de las ciencias de la salud, en concreto de la medicina, como ya puede imaginarse. Dentro de esta rama, el TO pertenece a la especialidad de la microbiología, ciencia encargada del estudio de los microorganismos. Para ser aún más precisos, se encuadra dentro de la genética, en especial en la microbiana,

y la ingeniería genética. Cabe destacar que esta genética bacteriana ha fomentado el desarrollo de la ingeniería genética, lo que ha supuesto grandes avances en el campo de la medicina.

En los fragmentos traducidos del capítulo mencionado, se tratan dos de los procesos por los que se puede transferir material genético o DNA entre bacterias: conjugación y transformación. En los apartados traducidos se explica el desarrollo de estos dos procesos, cómo las células pasan de ser de un tipo a otro a medida que la bacteria pasa por distintas fases. Además, se expone cómo se originan algunos tipos de células como las protótrofas, las *F'lac* o los merocigotos, entre otras. A su vez, pormenoriza el mapeo de genes mediante estos dos tipos de procesos, la conjugación y la transformación. Asimismo, se describe la transferencia génica natural y se hace mención al por qué de la resistencia bacteriana a los antibióticos.

1.2. GÉNERO TEXTUAL

El concepto de género textual tiene múltiples definiciones, las interpretaciones varían según los autores. Sin embargo, es esencial la comprensión de este concepto para trabajar sobre cualquier texto que se vaya a abordar en un encargo de traducción.

Si se observa la definición que ofrece A. H. Albir en su libro *Traducción y traductología: Introducción a la traductología* acerca de las características de los géneros podrían resumirse las características en: situación comunicativa, campo, modo, función y tono (A.H Albir 2001, 497).

Podemos concluir, pues, que los géneros son agrupaciones textuales que comparten una situación de uso determinada, con emisores y receptores particulares, que pertenecen a un mismo campo y/o modo, generalmente con una misma función (o funciones) y tono textual, y que tienen características textuales convencionales, fundamentalmente en cuanto a su superestructura y ciertas formas lingüísticas fijas.

Halliday, por otro lado, presenta el contexto de la situación como una estructura semiótica. Ofrece tres conceptos diferentes que constituyen el registro; cabe recordar que, para Halliday y Hasan, el género y el registro son sinónimos. Estos tres factores son: el campo, el tenor y el modo.

En primer lugar, el campo, o tema que abarca el texto, en este caso, se trata de la genética microbiana e ingeniería genética. El enfoque del tema se realiza con un grado de

especialización alto dado el lenguaje especializado y terminología que utiliza, combinada con figuras y animaciones explicativas.

En segundo lugar, se analizará el tenor. El emisor del texto es un especialista, como se explica en la introducción, uno de los mejores profesores de genética del mundo. Los receptores son estudiantes de genética, por lo tanto, también están especializados en el mismo ámbito; sin embargo, el receptor y el emisor no tienen el mismo grado de especialización y conocimiento sobre el tema.

En tercer lugar, se detallará el modo. Se trata de un texto escrito dividido en capítulos que, a su vez, están divididos en distintos puntos. Se pueden observar figuras, animaciones y cuadros que facilitan la comprensión de los conceptos explicados en el libro.

En relación con lo anterior, la estructura del texto original se corresponde con la de un libro, cuya macroestructura es la ingeniería genética y la microbiología y cuya supraestructura está compuesta de distintos capítulos. El TO tiene una clara función pedagógica ya que el tono y el estilo son formales pero cercanos al lector. Es un libro dirigido a estudiantes de esta materia; puede observarse el uso didáctico con el que fue escrito dado que va acompañado de figuras, cuadros y animaciones que ayudan en la comprensión de los conceptos. Asimismo, algunos capítulos van acompañados de pequeños test que pretenden ser de ayuda a los estudiantes para probar si han comprendido lo que se explica en el capítulo correspondiente.

Según la clasificación del grupo GENTT (Géneros Textuales para la Traducción) de la Universidad Jaume I sobre los géneros textuales en la traducción y comunicación multilingüe dentro del ámbito médico-sanitario, se puede determinar que el libro al que pertenece el TO forma parte de los textos pedagógicos especializados, concretamente, en genética.

Con respecto al tipo de traducción, podría argumentarse que se trata de una traducción equifuncional, ya que como explica Christiane Nord en *El funcionalismo en la enseñanza de traducción*: «Si la función del texto meta debe ser la misma que la del texto base, hablamos de una traducción *equifuncional*». En este caso, la función debía ser la misma, dado que el libro tenía que mantener el mismo registro e intención del autor, sin cambiar la función pedagógica ni el formato del libro. A su vez, Katharina Reiss denomina a este tipo de traducción «traducción comunicativa» dado que el receptor del

texto meta no se da cuenta de que se trata de una traducción, ni se interesa por el proceso. De esta forma, se podría concluir que se trata de una traducción equifuncional, que fue lo que la Editorial Médica Panamericana encargó a los alumnos.

1.3. ASPECTOS ESPECÍFICOS DEL ENCARGO

En este subapartado se explica en qué consistió el encargo que la Editorial Médica Panamericana realizó en el mes de junio a los alumnos del máster. Asimismo, se explicará de manera superficial la metodología llevada a cabo y, más adelante, en el apartado *Comentario* se pormenorizarán los detalles de las distintas fases del proceso.

El encargo consistió en traducir varios fragmentos de varios capítulos de la obra *Fundamentos de genética – Conceptos y relaciones* de Benjamin A. Pierce. Se dividió a los estudiantes en diez grupos diferentes y se le asignó a cada grupo un fragmento diferente. Estos grupos trabajaban de dos maneras distintas, debían entregar sus fragmentos de traducción diariamente o semanalmente. En el caso que nos concierne, se realizó el itinerario semanal y se tradujeron fragmentos del capítulo siete. Dentro de cada grupo, a pesar de tener una entrega obligatoria a la semana, podían organizarse entre los distintos componentes para entregar fragmentos más pequeños a lo largo de la semana.

Con respecto al proceso de traducción y revisión, una vez cada integrante del grupo subía al foro general su traducción del fragmento asignado, se procedía a la revisión grupal. Debía escogerse la mejor versión de entre todas las de los compañeros de cada grupo y revisarla hasta que se obtuviese una traducción de buena calidad. Una vez depurada por el equipo, debía subirse esa nueva versión al foro de revisión en el que profesores y compañeros de otros grupos ayudarían con esta segunda corrección a pulir la traducción.

El volumen de palabras del encargo fue de unas 1.500 palabras a la semana en el itinerario semanal y alrededor de 300 al día en el diario. En este caso, se llegó a traducir cerca de 2.500 palabras dado que los primeros fragmentos se revisaron y corrigieron pronto y de manera ligera, los tutores decidieron que, si el grupo estaba dispuesto, podían traducir un fragmento más y así se hizo.

Previamente, la editorial facilitó un documento explicativo de pautas de la obra a los estudiantes en el que se podían observar las recomendaciones de estilo, nomenclatura de los archivos, formato, normas ortotipográficas y términos que debían respetar todos

los grupos de trabajo. En relación a la terminología, al final de este documento la empresa ponía a disposición de todos los estudiantes un glosario bilingüe con la traducción de ciertos términos recomendada y las versiones que desaconsejaba la editorial.

2. TM Y TO ENFRENTADOS

En este apartado, se presentará la traducción completa del fragmento asignado al grupo 9. Dado que la alumna cometió errores en su traducción inicial de cada fragmento, se llevó a cabo una revisión de esa primera versión teniendo en cuenta las recomendaciones de los profesores de la asignatura de prácticas para reformularla de manera que no hubiera errores. Se transformó el texto de manera que la traducción fuese correcta pero no igual a la entregada a la editorial, la revisada por el grupo 9. Se tomó como referencia para llevar a cabo ciertos cambios que suponían una mejora en la fluidez del texto o para evitar errores de traducción.

A continuación, se presenta en formato de tabla la traducción del fragmento mencionado con las normas estilísticas que la editorial mencionaba en el documento proporcionado a los alumnos al comienzo de la asignatura:

Texto origen	Texto meta
<p><i>Hfr Cells Conjugation transfers genetic material in the F plasmid from F^+ to F^- cells, but it does not account for the transfer of chromosomal genes observed by Lederberg and Tatum. In Hfr (high-frequency recombination) bacterial strains, the F factor is integrated into the bacterial chromosome (Figure 7.12). Hfr cells behave like F^+ cells, forming sex pili and undergoing conjugation with F^- cells.</i></p>	<p>Células Hfr Durante la conjugación, se transfiere el material genético del plásmido F de las células F^+ a las F^-; sin embargo, esto no justifica la transferencia de genes cromosómicos que observaron Lenderberg y Tatum. En las cepas bacterianas Hfr (de alta frecuencia de recombinación, <i>high-frequency recombination</i>), el factor F se integra en el cromosoma bacteriano (Fig. 7-12). Las células Hfr, que se comportan como células F^+, forman <i>pili</i> sexuales y se conjugan con las células F^-.</p>
<p><i>In conjugation between Hfr and F^- cells (Figure 7.13a), the integrated F factor is nicked, and the end of the nicked strand moves into the F^- cell (Figure 7.13b), just as it does in conjugation between F^+ and F^- cells. But because the F factor in an Hfr cell has been integrated into the bacterial chromosome, the chromosome follows the F factor into the recipient cell. How much of the bacterial chromosome is transferred depends on the length of time that the two cells remain in conjugation.</i></p>	<p>En el proceso de conjugación entre las células Hfr y F^- (Fig. 7-13a), se crea una mella en el factor F integrado y el final de la cadena cortada se desplaza dentro de la célula F^- (Fig. 7-13b), como ocurre en el proceso de conjugación entre las células F^+ y F^-. Sin embargo, debido a que en las células Hfr el factor F está integrado en el cromosoma bacteriano, este pasa a la célula receptora junto con el factor F. La cantidad de cromosoma bacteriano que se transfiere varía en función del tiempo de conjugación de las dos células.</p>

*Inside the recipient cell, the donor DNA strand replicates (**Figure 7.13c**), and crossing over between it and the original chromosome of the F^- cell (**Figure 7.13d**) may take place. This chromosomal gene transfer between Hfr and F^- cells explains how the recombinant prototrophic cells observed by Lederberg and Tatum were produced. After crossing over has taken place in the recipient cell, the donated strand is degraded, and the recombinant recipient chromosome remains (**Figure 7.13e**) to be replicated and passed on to later generations by binary fission (cell division).*

Dentro de la célula receptora, la cadena donante de DNA se replica (**Fig. 7-13c**) y se produce un entrecruzamiento entre esta cadena y el cromosoma original de la célula F^- (**Fig. 7-13d**). Esta transferencia de genes cromosómicos entre las células Hfr y F^- explica el origen de las células protótrofas recombinantes que observaron Lederberg y Tatum. Una vez finaliza el entrecruzamiento en la célula receptora, la cadena donada se degrada y queda el cromosoma receptor recombinante (**Fig. 7-13e**), que se replicará y transmitirá a las siguientes generaciones por fisión binaria (división celular).

<p><i>In a mating between an Hfr cell and an F⁻ cell, the F⁻ cell almost never becomes F⁺ or Hfr because the F factor is nicked in the middle at the initiation of strand transfer, which places part of the F factor at the beginning and part at the end of the strand that is transferred. To become F⁺ or Hfr, the recipient cell must receive the entire F factor, which requires that the entire donor chromosome be transferred. This event happens rarely because most conjugating cells break apart before the entire chromosome has been transferred.</i></p>	<p>En el apareamiento entre una célula Hfr y una F⁻, esta última casi nunca se convierte en F⁺ o Hfr porque el factor F se corta por el medio cuando comienza la transferencia de la cadena, lo que provoca que una parte del factor F esté al principio de la cadena que se transfiere y otra parte al final. Para convertirse en F⁺ o Hfr, la célula receptora tiene que recibir el factor F completo y, para ello, debe transferirse todo el cromosoma de la célula donante. Sin embargo, esto no es habitual, dado que la mayoría de las células que se conjugan se separan antes de que se haya transferido el cromosoma completo.</p>
<p><i>The F plasmid in an F⁺ cell integrates into the bacterial chromosome, causing the F⁺ cell to become Hfr at a frequency of only about 1 in 10,000. This low frequency accounts for the low rate of recombination observed by Lederberg and Tatum in their F⁺ cells. The F factor is excised from the bacterial chromosome at a similarly low rate, causing a few Hfr cells to become F⁺.</i></p>	<p>El plásmido F de una célula F⁺ se integra en el cromosoma bacteriano y la transforma en una Hfr, con una frecuencia aproximada de solo 1 de cada 10 000. Esta baja frecuencia explica la escasa tasa de recombinación que observaron Lederberg y Tatum en las células F⁺. El factor F se escinde del cromosoma bacteriano a una frecuencia parecida, por lo que solo algunas células Hfr se convierten en F⁺.</p>

F' Cells When an *F* factor is excised from the bacterial chromosome, a small amount of the bacterial chromosome may be removed with it, and these chromosomal genes will then be carried with the *F* plasmid (**Figure 7.14**). Cells containing an *F* plasmid with some bacterial genes are called *F* prime (*F'*) cells. For example, if an *F* factor integrates into a chromosome at a position adjacent to the *lac* genes (genes that enable a cell to metabolize the sugar lactose), the *F* factor may pick up *lac* genes when it is excised, becoming *F'**lac*. *F'* cells can conjugate with *F*⁻ cells because *F'* cells possess the *F* plasmid, with all the genetic information necessary for conjugation and DNA transfer. Characteristics of different mating types of *E. coli* (cells with different types of *F*) are summarized in **Table 7.2**.

Células F' Cuando un factor *F* se escinde del cromosoma bacteriano, puede arrastrar un pequeño fragmento de este cromosoma, de manera que se transportan esos genes cromosómicos con el plásmido *F* (**Fig. 7-14**). Se denominan células *F* prima (*F'*) a las que contienen un plásmido *F* con algunos genes bacterianos. Por ejemplo, si un factor *F* se integra en un cromosoma en una posición adyacente a los genes *lac* (genes que permiten que una célula metabolice el glúcido lactosa), es posible que, al escindirse, arrastre estos genes *lac* y la célula se convierta en *F'**lac*. Las células *F'* poseen el plásmido *F*, que contiene toda la información genética necesaria para la conjugación y la transferencia del DNA, por esta razón pueden conjugarse con las células *F*⁻. En el **Cuadro 7-2** aparecen resumidas las características de los diferentes tipos de apareamiento de *E. coli* (células con distintos tipos de factor *F*).

*During conjugation between an F' cell and an F^- cell, the F plasmid is transferred to the F^- cell, which means that any genes on the F plasmid, including those from the bacterial chromosome, may be transferred to the F^- recipient cell (see **Figure 7.14**). This process produces partial diploids, or merozygotes, which are cells with two copies of some genes, one on the bacterial chromosome and one on the newly introduced F plasmid. The outcomes of conjugation between different mating types of *E. coli* are summarized in **Table 7.3**.*

El plásmido F se transfiere a la célula F^- durante la conjugación entre una célula F' y una F^- , lo que supone que cualquiera de los genes del plásmido F, incluidos los del cromosoma bacteriano, puedan transferirse a la célula F^- receptora (véase **Fig. 7-14**). Este proceso origina diploides parciales o *merocigotos*, que son células con dos copias de algunos genes, una en el cromosoma bacteriano y otra en el plásmido F recién transferido. En el **Cuadro 7-3** se resumen los resultados de la conjugación entre los distintos tipos de apareamiento de *E. coli*.

Mapping Bacterial Genes with Interrupted Conjugation *The transfer of DNA that takes place during conjugation between Hfr and F⁻ cells has been used to map bacterial genes, although it is not commonly employed today. (Most genes in bacteria are mapped today using DNA sequencing; see **Section 14.5**.) Conjugation mapping used conjugation between Hfr cells and F⁻ cells. Transfer of the entire E. coli chromosome from the Hfr donor to the F⁻ recipient requires about 100 minutes; if conjugation is interrupted before 100 minutes have elapsed, only part of the donor chromosome will have passed into the F⁻ cell and had an opportunity to recombine with the recipient chromosome. Chromosome transfer always begins within the integrated F factor and proceeds in a defined direction, so genes are transferred according to their sequence on the chromosome. The times required for individual genes to be transferred indicate their relative positions on the chromosome. View **Animation 7.1** to see how genes are mapped using interrupted conjugation.*

Mapeo de genes bacterianos mediante conjugación interrumpida La transferencia de DNA que ocurre durante la conjugación entre las células Hfr y F⁻ se ha utilizado para mapear genes bacterianos, sin embargo, actualmente apenas se usa (hoy en día, se utiliza la secuenciación de DNA para mapear la mayoría de los genes bacterianos; véase **Sección 14-5**). Para el mapeo genético se utilizaba la conjugación entre las células Hfr y las F⁻. La transferencia del cromosoma íntegro de E. coli de la célula Hfr donante a la F⁻ receptora se completa en unos 100 minutos; si se interrumpe la conjugación antes de que haya transcurrido ese tiempo, solo una parte del cromosoma donante se transferirá a la célula F⁻ y podrá recombinarse con el cromosoma receptor. La transferencia cromosómica siempre comienza en el factor F integrado y avanza en un sentido establecido, de manera que los genes se transfieren según su secuencia en el cromosoma. El tiempo que necesitan los genes individuales para transferirse indica su posición relativa en el cromosoma. Véase **Animación 7-1** para observar el mapeo de genes mediante conjugación interrumpida.

Natural Gene Transfer and Antibiotic Resistance

Antibiotics are substances that kill bacteria. Their development and widespread use have greatly reduced the threat of infectious disease and saved countless lives. But many pathogenic bacteria have developed resistance to antibiotics, particularly in environments where antibiotics are routinely used, such as hospitals, livestock operations, and fish farms. In these environments, where antibiotics are continually present, the only bacteria to survive are those that possess antibiotic resistance. No longer in competition with other bacteria, resistant bacteria multiply quickly and spread. In this way, the presence of antibiotics selects for resistant bacteria and reduces the effectiveness of antibiotic treatment for infections.

Transferencia génica natural y resistencia a los antibióticos

Los antibióticos son sustancias que destruyen a las bacterias. Su desarrollo y uso generalizado ha reducido de manera considerable la amenaza de enfermedades infecciosas y ha salvado innumerables vidas. Sin embargo, muchas bacterias patógenas han desarrollado una resistencia a los antibióticos, sobre todo en los entornos donde se utilizan los antibióticos de manera habitual como en hospitales, ganadería y piscifactorías. En estos medios donde están siempre presentes, las bacterias resistentes a los antibióticos son las únicas supervivientes. Sin la competencia de otras bacterias, las resistentes a los antibióticos se multiplican con rapidez y se propagan. Así pues, la presencia de antibióticos selecciona las bacterias resistentes y, así, se reduce la eficacia de este tipo de tratamiento para combatir infecciones.

<p><i>Antibiotic resistance in bacteria frequently results from the action of genes located on R plasmids (small circular plasmids) and can be transferred by conjugation, transformation, or transduction. Some drug-resistant R plasmids convey resistance to several antibiotics simultaneously. Plausible sources of some of the resistance genes found in R plasmids are the microbes that produce antibiotics in the first place. R plasmids can spread easily throughout the environment, passing between related and unrelated bacteria in a variety of situations.</i></p>	<p>La resistencia bacteriana suele deberse a la acción de genes ubicados en los plásmidos R (pequeños plásmidos circulares) y se transferiría por conjugación, transformación y transducción. Algunos plásmidos R farmacorresistentes expresan resistencia a varios medicamentos al mismo tiempo. El posible origen de algunos genes de resistencia encontrados en los plásmidos R son los propios microorganismos que producen antibióticos. Los plásmidos R pueden propagarse con facilidad por el ambiente, al transferirse entre bacterias emparentadas y no emparentadas en diversas situaciones.</p>
<p><i>Transformation in Bacteria</i></p> <p><i>A second way in which DNA can be transferred between bacteria is through transformation (see Figure 7.7b). Transformation played an important role in the initial identification of DNA as the genetic material, as we will see in Section 8.2.</i></p>	<p>Transformación bacteriana</p> <p>Otra manera de transferir el DNA entre bacterias es la transformación (véase Fig. 7-7b), técnica que ha desempeñado un papel importante en la identificación inicial del DNA como material genético, tal y como se explicará en la Sección 8-2.</p>

<p><i>Transformation requires both the uptake of DNA from the surrounding medium and its incorporation into a bacterial chromosome or a plasmid. It may occur naturally when dead bacteria break down and release DNA fragments into the environment. In soil and marine environments, transformation may be an important route of genetic exchange for some bacteria. Transformation is also an important technique for transferring genes to bacteria in the laboratory.</i></p>	<p>En la transformación es necesario captar DNA del medio circundante e incorporarlo a un cromosoma bacteriano o a un plásmido. Esto ocurre de manera natural cuando las células muertas se degradan y liberan fragmentos de DNA al entorno. En el suelo y en ambientes marinos, la transformación supone una vía importante de intercambio genético para algunas bacterias. Se trata también de una técnica de laboratorio fundamental para transferir genes a las bacterias.</p>
<p><i>Mechanism of Transformation</i> Cells that can take up DNA through their cell membranes are said to be competent. Some species of bacteria take up DNA more easily than others; competence is influenced by growth stage, the concentration of available DNA in the environment, and other environmental factors. The DNA that a competent cell takes up need not be bacterial: virtually any type of DNA (bacterial or otherwise) can be taken up by competent cells under the appropriate conditions.</p>	<p>Mecanismo de transformación Las células competentes son aquellas que pueden captar DNA a través de sus membranas celulares. Algunas especies de bacterias lo hacen con más facilidad que otras; la etapa de crecimiento en la que se encuentren, la concentración de DNA en el medio y otros factores ambientales influyen en su competencia. El DNA incorporado por las células competentes no tiene por qué ser bacteriano: estas captan prácticamente cualquier tipo de DNA (bacteriano o no) si se dan las condiciones adecuadas.</p>

*As a DNA fragment enters the cell in the course of transformation (**Figure 7.15**), one of the strands is broken up, whereas the other strand moves across the membrane and may pair with a homologous region and become integrated into the bacterial chromosome. Its integration into the recipient chromosome requires two crossover events, after which the remaining single-stranded DNA is degraded by bacterial enzymes. In some bacteria, double-stranded DNA moves across the cell membrane and is integrated into the bacterial chromosome. Cells that receive genetic material through transformation are called **transformants**.*

A medida que el fragmento de DNA entra en la célula durante la transformación (**Fig. 7-15**), una de las cadenas se descompone, mientras que la otra atraviesa la membrana, se aparea con una región homóloga y se integra en el cromosoma bacteriano. Para ello se necesitan dos entrecruzamientos, tras los cuales las enzimas bacterianas degradan el DNA de la cadena simple restante. En algunas bacterias, el DNA de doble cadena atraviesa la membrana celular y se integra en el cromosoma bacteriano. Las células **transformadas** son las que reciben material genético mediante la transformación.

*Bacterial geneticists have developed techniques for increasing the frequency of transformation in the laboratory to introduce particular DNA fragments or whole plasmids into cells. They have also developed strains of bacteria that are more competent than wild-type cells. Treatment with calcium chloride, heat shock, or an electrical field makes bacterial membranes more porous and permeable to DNA. The efficiency of transformation can also be increased by using high concentrations of DNA. These techniques enable researchers to transform bacteria such as *E. coli*, which are not naturally competent.*

Los genetistas especializados en bacterias han desarrollado técnicas de laboratorio para aumentar la frecuencia de transformación con la finalidad de introducir determinados fragmentos de DNA o plásmidos completos en la célula. Asimismo, han desarrollado cepas bacterianas más competentes que las silvestres. Si a las membranas bacterianas se les aplica un tratamiento con cloruro cálcico, choque térmico o campo eléctrico, se vuelven más porosas y permeables al DNA. La eficiencia de la transformación también se puede aumentar utilizando concentraciones elevadas de DNA. Estas técnicas permiten a los investigadores transformar bacterias como *E. coli*, que no son competentes de manera natural.

Gene mapping with Transformation Transformation, like conjugation, has been used in the past to map bacterial genes. Transformation mapping requires two strains of bacteria that differ in several genetic traits; for example, the recipient strain might be $a^- b^- c^-$ (auxotrophic for three nutrients), and the donor strain might be $a^+ b^+ c^+$ (prototrophic for the same three nutrients) (**Figure 7.16**). DNA from the donor strain is isolated, purified, and fragmented. The recipient strain is treated to increase its competence, and DNA from the donor strain is added to the medium. Fragments of the donor DNA enter the recipient cells and undergo recombination with homologous DNA sequences on the bacterial chromosome.

Mapeo de genes mediante transformación La transformación, al igual que la conjugación, se ha utilizado en el pasado para mapear genes bacterianos. Para este mapeo se necesitan dos cepas bacterianas con varios rasgos genéticos diferentes; por ejemplo, la cepa receptora puede ser $a^- b^- c^-$ (auxótrofa para tres nutrientes) y la cepa donante $a^+ b^+ c^+$ (protótrofa para esos mismos nutrientes) (**Fig. 7-16**). El DNA de la cepa donante se aísla, se purifica y se fragmenta. Se trata a la cepa receptora para aumentar su competencia, y el DNA de la donante se añade al medio. Fragmentos del DNA donante se introducen en las células receptoras y se recombinan con secuencias homólogas de DNA en el cromosoma bacteriano.

*Bacterial genes can be mapped by observing the rate at which two or more genes are transferred to the recipient chromosome together, or **cotransformed**. When the donor DNA is fragmented before transformation, genes that are physically closer together on the bacterial chromosome are more likely to be present on the same DNA fragment and transferred together, as shown for genes a^+ and b^+ in Figure 7.16. Genes that are far apart are unlikely to be present on the same DNA fragment and are rarely cotransformed. Therefore, the frequency of cotransformation can be used to map bacterial genes. If genes a and b as well as genes b and c are frequently cotransformed, but genes a and c are rarely cotransformed, then gene b must be between a and c —the gene order is a, b, c .*

Los genes bacterianos pueden mapearse observando la velocidad a la que dos o más genes se trasladan a la par al cromosoma receptor, o son **cotransformados**. Cuando el DNA donante se fragmenta antes de la transformación, los genes que están más próximos en el cromosoma bacteriano es más probable que estén presentes en el mismo fragmento de DNA y que se transfieran de manera conjunta, como se observa en la **Figura 7-16** con los genes a^+ and b^+ . Es difícil que los genes que se encuentran más separados estén en el mismo fragmento de DNA y se cotransformen. Así pues, la frecuencia de cotransformación se puede utilizar para mapear genes bacterianos. Los genes a y b , así como los b y c se cotransforman de manera habitual, pero los genes a y c no suelen hacerlo, esto quiere decir que el gen b tiene que estar entre el a y el c : el orden de los genes es a, b, c .

FIGURAS	
Texto origen	Texto meta
Fig. 7.12, pág. 198	
<p><i>F⁺ cell</i></p> <p><i>Bacterial chromosome</i></p> <p><i>Hfr cell</i></p> <p><i>F factor</i></p> <p><i>Crossing over takes place between the F factor and the chromosome.</i></p> <p><i>The F factor is integrated into the chromosome.</i></p>	<p>Célula F⁺</p> <p>Cromosoma bacteriano</p> <p>Célula Hfr</p> <p>Factor F</p> <p>Se produce el entrecruzamiento entre el factor F y el cromosoma.</p> <p>El factor F se integra en el cromosoma.</p>
<p>7.12 The F factor is integrated into the bacterial chromosome in an Hfr cell.</p>	<p>7-12 El factor F se integra en el cromosoma bacteriano de una célula Hfr.</p>

Fig. 7.13, pág. 198

<p>(a)</p> <p><i>Hfr cell</i></p> <p><i>F⁻ cell</i></p> <p><i>Bacterial chromosome</i></p> <p><i>F factor</i></p> <p>(b)</p> <p><i>In conjugation, F is nicked and the 5' end moves into the F⁻ cell.</i></p> <p>(c)</p> <p><i>The transferred strand replicates...</i></p> <p><i>Hfr chromosome (F factor plus bacterial genes)</i></p> <p>(d)</p>	<p>(a)</p> <p>Célula Hfr</p> <p>Célula F⁻</p> <p>Cromosoma bacteriano</p> <p>Factor F</p> <p>(b)</p> <p>Durante la conjugación, en el factor F se crea una mella y el extremo 5' se introduce en la célula F⁻.</p> <p>(c)</p> <p>La cadena transferida se replica...</p> <p>El cromosoma Hfr (factor F junto con genes bacterianos)</p> <p>(d)</p>
---	--

<p><i>...and crossing over takes places between the donated Hfr chromosome and the original chromosome of the F⁻ cell.</i></p> <p><i>(e)</i></p> <p><i>Hfr cell</i></p> <p><i>F⁻ cell</i></p> <p><i>Crossing over may lead to the recombination of alleles (bright green in place of black segment).</i></p> <p><i>The linear chromosome is degraded.</i></p>	<p>...y se produce el entrecruzamiento entre el cromosoma Hfr donado y el original de la célula F⁻</p> <p>(e)</p> <p>Célula Hfr</p> <p>Célula F⁻</p> <p>Es posible que el entrecruzamiento origine la recombinación de los alelos (el segmento verde reemplaza al negro).</p> <p>El cromosoma lineal se degrada.</p>
<p>7.13 Bacterial genes may be transferred from an Hfr cell to an F⁻ cell in conjugation.</p>	<p>7-13 Los genes bacterianos pueden transferirse desde una célula Hfr a una F⁻ en la conjugación.</p>

Fig. 7.14, pág. 199

<p><i>Crossing over takes place within the Hfr chromosome.</i></p> <p><i>When the F factor excises from the bacterial chromosome, it may carry some bacterial genes (in this case, lac) with it.</i></p> <p><i>During conjugation, the F factor with the lac gene is transferred to the F⁻ cell...</i></p> <p><i>...producing a partial diploid with two copies of the lac gene.</i></p> <p><i>Hfr cell</i></p> <p><i>F' cell</i></p> <p><i>F' cell</i></p> <p><i>F⁻ cell</i></p> <p><i>lac</i></p> <p><i>lac</i></p> <p><i>Bacterial chromosome with integrated F factor</i></p>	<p>El entrecruzamiento sucede dentro del cromosoma Hfr.</p> <p>Cuando el factor F se escinde del cromosoma bacteriano, es posible que transporte consigo algunos genes bacterianos (en este caso, lac).</p> <p>Durante la conjugación, el factor F se transfiere con el gen lac a la célula F⁻...</p> <p>...y se origina un diploide parcial con dos copias del gen lac.</p> <p>Célula Hfr</p> <p>Célula F'</p> <p>Célula F'</p> <p>Célula F⁻</p> <p>lac</p> <p>lac</p>
---	---

<i>Bacterial chromosome</i>	<p>Cromosoma bacteriano con el factor F integrado</p> <p>Cromosoma bacteriano</p>
<p>7.14 <i>An Hfr cell may be converted into an F cell when the F factor is excised from the bacterial chromosome and carries bacterial genes with it. Conjugation between an F' cell and an F⁻ cell produces a partial diploid.</i></p>	<p>7-14 Una célula Hfr puede convertirse en una F' cuando el factor F se escinde del cromosoma bacteriano y arrastra genes bacterianos. La conjugación entre una célula F' y una F⁻ da como resultado un diploide parcial.</p>

CUADROS

Cuadro 7.2, pág 198

TABLE 7.2 Characteristics of E. coli cells with different types of F factor

<i>Tipo</i>	<i>Características del factor F</i>	<i>Función en la conjugación</i>
F^+	<i>Present as separate circular plasmid</i>	<i>Donor</i>
F^-	<i>Absent</i>	<i>Recipient</i>
<i>Hfr</i>	<i>Present, integrated into bacterial chromosome</i>	<i>High-frequency donor</i>
F'	<i>Present as separate circular plasmid, carrying some bacterial genes</i>	<i>Donor</i>

CUADRO 7-2 Características de las bacterias E. coli con distintos tipos de factor F

Tipo	Características del factor F	Función en la conjugación
F^+	Presente en forma de plásmido circular independiente	Donante
F^-	Ausente	Receptora
Hfr	Presente, integrado en el cromosoma bacteriano	Donante de alta frecuencia
F'	Presente en forma de plásmido circular independiente con algunos genes bacterianos	Donante

Cuadro 7.3, pág. 199

TABLE 7.3 Results of conjugation between <i>E. coli</i> cells with different F factors	
Conjugating cells	Cell types present after conjugation
$F^+ \times F^-$	Two F^+ cells (F^- becomes F^+)
$Hfr \times F^-$	One Hfr cell and one F^- cell (no change)*
$F' \times F^-$	Two F' cells (F^- cell becomes F')

*Rarely, the F^- cell becomes F^+ in an $Hfr \times F^-$ conjugation if the entire chromosome is transferred during conjugation.

CUADRO 7-3 Resultados de la conjugación entre bacterias <i>E. coli</i> con distintos factores F	
Células conjugantes	Tipos de células presentes tras la conjugación
$F^+ \times F^-$	Dos células F^+ (la célula F^- se convierte en F^+)
$Hfr \times F^-$	Una célula Hfr y una F^- (sin cambios)*
$F' \times F^-$	Dos células F' (la célula F^- se convierte en F')

*Rara vez, si durante la conjugación $Hfr \times F^-$ el cromosoma se transfiere por completo, la célula F^- se convierte en una F^+ .

RECUADROS

Recuadro 1 CONCEPTOS CLAVE, pág. 199

CONCEPTS

*Conjugation in *E. coli* is controlled by an episome called the F factor. Cells containing the F factor (F^+ cells) are donors of DNA; cells lacking the F factor (F^- cells) are recipients. In Hfr cells, the F factor is integrated into the bacterial chromosome; these cells donate DNA to F^- cells at a high frequency. F' cells contain a copy of the F factor with some bacterial genes.*

✓ CONCEPT CHECK 3

Conjugation between an F^+ and an F^- cell usually results in

- a. two F^+ cells.*
- b. two F^- cells.*
- c. an F^+ and an F^- cell.*
- d. an Hfr cell and an F^+ cell.*

CONCEPTOS CLAVE

La conjugación de *E. coli* está controlada por un episoma llamado factor F. Las células que contienen el factor F (células F^+) son donantes de DNA y las que carecen de factor F (células F^-) son receptoras. En las Hfr, el factor F está integrado en el cromosoma bacteriano; estas células donan DNA a las F^- a alta frecuencia. Las células F' contienen una copia del factor F con algunos genes bacterianos.

✓ EVALUACIÓN DE CONCEPTOS 3

Por lo general, la conjugación entre una célula F^+ y una F^- da como resultado

- a. dos células F^+ .
- b. dos células F^- .
- c. una célula F^+ y una F^- .
- d. una célula Hfr y una F^+ .

Recuadro 2 CONCEPTOS CLAVE, pág. 199**CONCEPTS**

Conjugation can be used to map bacterial genes by mixing Hfr and F⁻ cells of different genotypes and interrupting conjugation at regular intervals. The amounts of time required for individual genes to be transferred from the Hfr cells to the F⁻ cells indicate the relative positions of the genes on the bacterial chromosome.

CONCEPTOS CLAVE

La conjugación se puede utilizar para mapear los genes bacterianos cruzando células Hfr y F⁻. de distintos genotipos e interrumpiendo la conjugación a intervalos regulares. El tiempo necesario para que los genes individuales se transfieran de una célula Hfr a una F⁻. indica su posición relativa en el cromosoma bacteriano.

3. COMENTARIO

Esta sección del trabajo estará dividida en tres grandes apartados. En primer lugar, se explicará de manera pormenorizada la metodología seguida durante todo el proceso de este encargo de traducción. En segundo lugar, se mencionarán y analizarán los problemas que presentó el texto a traducir junto con las estrategias de traducción llevadas a cabo y las soluciones a los distintos problemas. Por último, se valorarán las herramientas y recursos utilizados en este proceso de traducción.

3.1. METODOLOGÍA

3.1.1 Organización general de la asignatura

Antes de comenzar siquiera con la preparación previa al encargo de traducción, desde la asignatura de prácticas profesionales se les solicitó a todos los alumnos que realizaran una carta de presentación con la disponibilidad y la experiencia en el mundo de la traducción de cada uno. Después de esta carta, se realizó una prueba de traducción. Y, por último, todos los estudiantes debían escoger entre el itinerario diario o el semanal, es decir, si deseaban entregar traducciones diariamente o semanalmente. A partir de estos tres aspectos, los profesores encargados de la asignatura hicieron una división en grupos de los estudiantes según las indicaciones que habían aportado en sus cartas de presentación.

Se dividió, a partir de los aspectos mencionados anteriormente, a los 53 alumnos en grupos de 3 o 4 traductores en el itinerario diario y grupos de 6 o 7 en el semanal. En este caso, el grupo estaba formado por 7 integrantes y se trabajó de manera semanal. Después de esta división, todos los estudiantes tuvieron acceso a los materiales necesarios para realizar las prácticas. Se les facilitó la lista con los distintos grupos y sus respectivos integrantes, el programa de la asignatura, la información acerca de la organización de las prácticas, los fragmentos de la obra que traduciría cada grupo, el acceso al libro *Texto Ilustrado e Interactivo de Biología Molecular e Ingeniería Genética: Conceptos, Técnicas y Aplicaciones en Ciencias de la Salud*, las pautas de la editorial y un capítulo modelo. La obra se facilitó exclusivamente en formato PDF.

Para comenzar a trabajar, en este caso al tratarse del itinerario semanal, se les brindó a los alumnos cierta flexibilidad y libertad para hacer una sola entrega a la semana o varias y cada grupo debía traducir unas 1.500 palabras.

El método de trabajo general consistía en que todos los integrantes traducían el mismo fragmento, cada uno subía su traducción a un formulario individual la noche antes del día que se subía al foro de trabajo de su grupo, en este caso el 9, para evitar plagios. En ese espacio, tanto compañeros como profesores hacían comentarios acerca de cada una de las distintas versiones. Una vez revisadas todas las versiones del resto de compañeros, se debía escoger una para seguir trabajando sobre ella y pulirla al máximo. La mejor de todas ellas se trasladaba a un documento en Google Drive que compartían todos los estudiantes de cada grupo y se pulía entre todos para, más tarde, subir la versión definitiva al foro de revisión. Allí, los tutores de la asignatura, Ignacio Navascués, Laura Carasusán y Laura Pruneda, aportaban sus sugerencias y correcciones para que los estudiantes le diesen la última versión a su traducción.

3.1.2 Organización interna del grupo 9

En el caso particular de este grupo, el 9, compuesto de 7 integrantes, el texto a traducir se dividió en 3 entregas, por lo tanto, cada entrega rondaría las 500 palabras. De esta manera sería más sencillo revisar todo el trabajo para conseguir la calidad esperada de las traducciones. El texto que se debía traducir fue parte del capítulo 7, *Bacterial and Viral Genetic Systems*.

En cada una de las 3 entregas a realizar hubo un integrante que se ofreció voluntario para redactar el un documento de Word con las palabras a traducir de la entrega correspondiente. De esta manera, todos los compañeros tendrían el mismo documento con el formato e información exactamente iguales. Algunas de las dudas que fueron surgiendo a medida que traducíamos se resolvieron al instante por un grupo que se creó específicamente para las prácticas de WhatsApp.

Después de subir todas las versiones al foro y elegir, también por el grupo citado anteriormente, cuál de ellas era la más adecuada para terminar de pulir entre todos, se copiaba esa versión en el documento compartido de Google Drive y se comenzaba a editar con control de cambios para que todos los compañeros del grupo pudiesen ver las sugerencias y comentarios que proponía cada estudiante. Cada uno respondía según su disponibilidad, se creaba un hilo de comentarios en cada sugerencia y se llegaba a un acuerdo. De esta manera se iban incorporando los cambios que sugerían los integrantes del grupo y los que habían propuesto los tutores en el foro del aula virtual de la asignatura. Una vez incorporados al TM, otro integrante del grupo se encargaba de volver a

transformarlo a formato Word, implementar todas las pautas de formato que debía tener según la Editorial Médica Panamericana y enviarlo al resto de compañeros. Una vez todos daban el visto bueno, se subía al foro de revisión para que los tutores y compañeros de otros grupos dejaran sus sugerencias y correcciones.

Con las correcciones de los profesores se realizaba una última versión mejorada, que se subía de nuevo al foro de revisión con el formato del foro, y en formato Word al foro general como entrega final. Sin embargo, esta última entrega en formato Word estaría compuesta de las dos entregas que realizaron los alumnos. Cabe destacar que, al terminar esa primera entrega, dividida en 3 pequeñas entregas, los profesores propusieron al grupo 9 traducir una porción más del texto, según la disponibilidad de los integrantes. Se tradujeron alrededor de 600 palabras más con la misma metodología.

Todas las dudas que tuviesen los alumnos durante el proceso de traducción se podían trasladar a la policlínica, donde se debía exponer la duda con una opinión o propuesta justificada, en contexto, indicando el nombre del alumno junto con el capítulo, la página y, evidentemente, el término que planteaba problemas.

En uso de los foros compartidos, pero, sobre todo, en este caso, de Google Drive, hizo mucho más sencilla la tarea de revisión teniendo en cuenta las opiniones y sugerencias de todos los estudiantes de cada grupo. Se trató de una tarea complicada, pero resultó sencillo trabajar con todos los compañeros del grupo: Paula Carrió Frutos, Laura del Carmen Copado Jiménez, Sergio Elena Alba, Cristina Fábrega Gómez, Marta López Martínez y Ana Belén Sánchez Jiménez. Se compartieron opiniones y se llegó a acuerdos cada vez que había discrepancias sobre un término o una sugerencia con buenos argumentos y escuchando y atendiendo a las propuestas de los compañeros.

3.2. PROBLEMAS DE TRADUCCIÓN. ESTRATEGIAS Y SOLUCIONES

En esta sección, se analizarán pormenorizadamente los problemas y dificultades más relevantes a los que se enfrentaron los estudiantes del grupo 9 durante el proceso de traducción y revisión del fragmento asignado del capítulo 7 de la obra ya mencionada anteriormente.

Como han recomendado los tutores de la asignatura de Trabajo de fin de máster, se va a hacer una clasificación de los problemas encontrados según el criterio que la alumna ha considerado adecuado con las dificultades encontradas. La clasificación estará dividida en dos categorías: los problemas lingüísticos, es decir, todos los relacionados con la

lengua del TO o la lengua meta, y los problemas extralingüísticos, los que no tienen que ver con la lengua sino con otros aspectos que han dificultado el proceso de traducción. Se expondrán en formato de tabla para visualizar la versión original y la traducción final y se explicará cada uno de ellos y la solución aportada argumentada.

3.2.1. NORMAS ESTILÍSTICAS Y DE FORMATO

Algunas normas estilísticas aplicadas en la traducción entran en conflicto con las recomendadas en la guía de estilo de la UJI. Entre ellas destaca la norma de la escritura de las cifras.

Así se explica que las cifras que aparecen de millar en la traducción estén divididas por un espacio indivisible en lugar de por un punto como recomiendan las normas estilísticas de la UJI, como se aprecia en el siguiente fragmento de la traducción: «El plásmido F de una célula F^+ se integra en el cromosoma bacteriano y la transforma en una Hfr, con una frecuencia aproximada de solo 1 de cada 10 000». Las pautas de la editorial señalaban que debían repararse los millares con un espacio fijo como indica el Sistema Internacional, sin embargo, los números de 4 cifras, según estas recomendaciones no debían llevar ni punto ni espacio. En ese caso, las normas de la UJI también recomiendan utilizar el punto separador de miles.

Se optó por seguir las normas estilísticas que se mencionaban en el documento que la Editorial Médica Panamericana proporcionó a los alumnos dado que la versión final era para la propia editorial en lugar de para la universidad.

En el apartado 2, *TM* y *TO enfrentados*, se respetan todas las normas estilísticas y formato que la editorial pidió. Sin embargo, la única característica que se ha modificado para el presente trabajo es el tamaño de la letra. En la versión entregada a la editorial se utilizó el estilo Times New Roman 11 y en este trabajo se ha utilizado el estilo indicado por los tutores, Times New Roman 12.

3.2.2. PROBLEMAS LINGÜÍSTICOS

3.2.2.1. PROBLEMAS ESTILÍSTICOS

VERBOS MODALES

Uno de los primeros problemas a los que tuvieron que hacer frente los estudiantes fue a los del uso de los verbos modales que son tan comunes en la lengua inglesa. A lo

largo de todo el texto se puede observar que se hace un uso abusivo del verbo modal «*may*».

El problema que supone el uso de estos verbos es que hay ocasiones en las que no es necesario traducirlo como un caso hipotético en español, por ejemplo: «*It may occur naturally when dead bacteria break down and release DNA fragments into the environment*». Si se hace una pequeña lectura en diagonal del fragmento traducido, se pueden observar numerosas ocasiones en las que aparece este verbo modal que, en realidad, lo que transmite es una acción afirmativa, no hipotética.

Los alumnos, principalmente por falta de conocimientos sobre el tema que se estaba traduciendo, fueron quienes ayudaron a los alumnos a esclarecer en que ocasiones se debía dejar un verbo hipotético en la traducción y en cuales no era necesario ya que se trataba de una acción que ocurría forzosamente. En la gran mayoría de ocasiones, efectivamente se podía prescindir de él en español y las oraciones resultaban más fluidas y concisas. Se pensó en los lectores de esta obra, alumnos en período de formación, y se dedujo que les resultaría mucho más sencillo de comprender si se omitían estos verbos en la traducción, dado que en español no se utiliza la hipótesis como en inglés y podía, incluso, llegar a provocar confusiones o malinterpretaciones del texto.

REPETICIONES

Es típico de la lengua inglesa el uso de repeticiones. En español, sin embargo, puede provocar que el texto sea pesado de leer y resulte cargante. En ocasiones, al traducir desde el inglés, sobre un tema tan especializado, puede que haya mayor influencia de este de la que se espera.

En este caso, se encontró cierta dificultad y hubo dudas a la hora de repetir ciertos términos en la traducción. En los siguientes ejemplos se puede observar como en el TO se repite varias veces la palabra «*cells*». En español se optó por omitir «célula» en varias ocasiones dado que no se perdía el sentido de la oración y de esta manera el texto resulta mucho más fluido de leer.

TO	TM
<i>In a mating between an Hfr cell and an F⁻cell, the F⁻cell almost never becomes F⁺ or Hfr because the F factor is nicked in the middle at the initiation of strand transfer, which places part of the F factor at the beginning and part at the end of the strand that is transferred.</i>	En el apareamiento entre una célula Hfr y una F ⁻ , esta última casi nunca se convierte en F ⁺ o Hfr porque el factor F se corta por el medio cuando comienza la transferencia de la cadena, lo que provoca que una parte del factor F esté al principio de la cadena que se transfiere y otra parte al final.
<i>F' cells can conjugate with F⁻ cells because F' cells possess the F plasmid, with all the genetic information necessary for conjugation and DNA transfer.</i>	Las células F' poseen el plásmido F, que contiene toda la información genética necesaria para la conjugación y la transferencia del DNA, por esta razón pueden conjugarse con las células F ⁻ .

El mismo tipo de repetición puede observarse con otros términos como «cotransformed» o «chromosome». En muchas ocasiones no se han podido eliminar las repeticiones, principalmente de «chromosome» y derivadas de este término, porque iban acompañadas de otro sustantivo o adjetivo. Si se omitía la oración carecía de sentido y reformularla o parafrasearlo no era una opción al tratarse de un texto tan especializado. En los siguientes casos, se observa como se elimina una de las repeticiones sin que el texto en español deje de tener sentido o fluidez.

TO	TM
<i>Genes that are far apart are unlikely to be present on the same DNA fragment and are rarely cotransformed. Therefore, the frequency of cotransformation can be used to map bacterial genes. If genes a and b as well as genes b and c are frequently cotransformed, but genes a and c are rarely cotransformed, then gene b must be between a and c—the gene order is a, b, c.</i>	Es difícil que los genes que se encuentran más separados estén en el mismo fragmento de DNA y se cotransformen . Así pues, la frecuencia de cotransformación se puede utilizar para mapear genes bacterianos. Los genes a y b, así como los b y c se contransforman de manera habitual, pero los genes a y c no suelen hacerlo , esto quiere decir que el gen b tiene que estar entre el a y el c: el orden de los genes es a, b, c.

<i>But because the F factor in an Hfr cell has been integrated into the bacterial chromosome, the chromosome follows the F factor into the recipient cell. How much of the bacterial chromosome is transferred depends on the length of time that the two cells remain in conjugation.</i>	Sin embargo, debido a que en las células Hfr el factor F está integrado en el cromosoma bacteriano, este pasa a la célula receptora junto con el factor F. La cantidad de cromosoma bacteriano que se transfiere varía en función del tiempo de conjugación de las dos células.
---	--

En el siguiente ejemplo, se puede observar como se eliminan dos repeticiones del término «*antibiotic*». En la primera repetición, se reformula de manera que en español se lee más fluido y se entiende el mensaje del TO. En la omisión de la segunda repetición, se opta por el equivalente «medicamento», que no en todos los casos podría funcionar, sin embargo, en este, los profesores nos dieron el visto bueno. No se pierde el sentido de la frase y se evita repetir este término en más ocasiones, ya que en los párrafos anteriores a ese fragmento aparece reiteradas veces.

TO	TM
<i>Antibiotic resistance in bacteria frequently results from the action of genes located on R plasmids (small circular plasmids) and can be transferred by conjugation, transformation, or transduction.</i>	La resistencia bacteriana suele deberse a la acción de genes ubicados en los plásmidos R (pequeños plásmidos circulares) y se transferiría por conjugación, transformación y transducción.
<i>Some drug-resistant R plasmids convey resistance to several antibiotics simultaneously.</i>	Algunos plásmidos R farmacorresistentes expresan resistencia a varios medicamentos al mismo tiempo.

Se encontraron otras repeticiones que debían evitarse en la traducción al español. No es habitual encontrarse repeticiones del siguiente estilo en la lengua meta y provoca que el texto sea mucho más pesado de leer. Además, en la mayoría de ocasiones, se puede evitar la repetición, parafrasear ese fragmento, reformularlo o utilizar un sinónimo.

TO	TM
<i>Transfer of the entire E. coli chromosome from the Hfr donor to the F⁻ recipient requires about 100 minutes; if conjugation is interrupted before 100 minutes have elapsed, only part of the donor chromosome will have passed into the F⁻ cell and had an opportunity to recombine with the recipient chromosome.</i>	La transferencia del cromosoma íntegro de <i>E. coli</i> de la célula Hfr donante a la F ⁻ receptora se completa en unos 100 minutos ; si se interrumpe la conjugación antes de que haya transcurrido ese tiempo , solo una parte del cromosoma donante se transferirá a la célula F ⁻ y podrá recombinarse con el cromosoma receptor.

3.2.2.2. PROBLEMAS LÉXICOS

SINONIMIA

Las distintas formas de traducir una palabra según el contexto y los sinónimos son uno de los principales problemas a los que se enfrenta un traductor cuando realiza un encargo. La pregunta que resuena en la cabeza de los estudiantes al elegir un equivalente siempre es esa misma: ¿será el más acertado? ¿El original quiere decir exactamente eso? A continuación, se presentan varios ejemplos de este tipo que fueron de los más debatidos entre los alumnos del grupo 9.

En la siguiente tabla vemos que el problema está con «*mating*». Se presentaron distintas opciones como «cruce», «acoplamiento» o «emparejamiento», dado que se encontraron ejemplos de todos ellos en textos de la misma temática. La solución fue recurrir al uso que se le daba a cada uno de ellos según las veces que aparecían en búsquedas acotadas. Se observó que «apareamiento» era la más extendida y utilizada en este campo de la ingeniería genética.

TO	TM
<i>In a mating between an Hfr cell and an F⁻ cell, the F⁻ cell almost never becomes F⁺ or Hfr because the F factor is nicked in the middle at the initiation of strand transfer, which places part of the F factor at the beginning and part at the end of the strand that is transferred.</i>	En el apareamiento entre una célula Hfr y una F ⁻ , esta última casi nunca se convierte en F ⁺ o Hfr porque el factor F se corta por el medio cuando comienza la transferencia de la cadena, lo que provoca que una parte del factor F esté al principio de la cadena que se transfiere y otra parte al final.

El siguiente caso es otro claro ejemplo del problema que nos plantea la sinonimia de algunas palabras. Los alumnos dudaban entre múltiples opciones: «cortar», «mellar», «romper» o «escindir». Se optó por utilizar «cortar» y «mellar» según el contexto y para que no hubiese tantas repeticiones. Después de investigar más en el tema, se entendió que lo que se creaba en el factor F era, específicamente, una mella. Pero se creyó más acertado hablar de la «cadena cortada» también teniendo en cuenta el factor visual para los alumnos que leerían la obra.

En el tercer caso en el que aparece de nuevo «*nicked*», lo que ocurría exactamente era que la cadena se «cortaba», no se «mellaba», por lo tanto, se estaría induciendo a una confusión si se hubiese utilizado otro verbo.

TO	TM
<i>In conjugation between Hfr and F⁻ cells (Figure 7.13a), the integrated F factor is nicked, and the end of the nicked strand moves into the F⁻ cell (Figure 7.13b), just as it does in conjugation between F⁺ and F⁻ cells.</i>	En el proceso de conjugación entre las células Hfr y F ⁻ (Fig. 7-13a), se crea una mella en el factor F integrado y el final de la cadena cortada se desplaza dentro de la célula F ⁻ (Fig. 7-13b), como ocurre en el proceso de conjugación entre las células F ⁺ y F ⁻ .

<i>In a mating between an Hfr cell and an F⁻ cell, the F⁻ cell almost never becomes F⁺ or Hfr because the F factor is nicked in the middle at the initiation of strand transfer, which places part of the F factor at the beginning and part at the end of the strand that is transferred.</i>	En el apareamiento entre una célula Hfr y una F ⁻ , esta última casi nunca se convierte en F ⁺ o Hfr porque el factor F se corta por el medio cuando comienza la transferencia de la cadena, lo que provoca que una parte del factor F esté al principio de la cadena que se transfiere y otra parte al final.
--	---

En los siguientes casos, se puede observar la decisión final de varios verbos que dieron lugar a problemas a la hora de traducir. Según el contexto estos verbos podrían tener varios equivalentes en español que podrían ser sinónimos entre ellos. Sin embargo, en esta traducción tan especializada, era necesario buscar soluciones lo más concisas posibles para las acciones que relataba la obra en cada momento.

La solución que se llevó a cabo en estas ocasiones fue investigar más acerca de cada uno de los procedimientos que describía el TO e intentar visualizar lo que ocurría. En algunos de los ejemplos no fue demasiado difícil ver lo que estaba pasando dado que había figuras que acompañaban al texto y resultaban muy útiles para esclarecer las dudas. Los estudiantes, sin ser expertos en ingeniería genética, optaron por la opción más práctica, guiarse de una imagen para describir el proceso. Así, se llegó a las distintas soluciones que se muestran a continuación y que son, según el criterio de estos, concisas, descriptivas y fieles al TO.

TO	TM
<i>Transfer of the entire E. coli chromosome from the Hfr donor to the F⁻ recipient requires about 100 minutes; if conjugation is interrupted before 100 minutes have elapsed, only part of the donor chromosome will have passed into the F⁻ cell and had an opportunity to recombine with the recipient chromosome.</i>	La transferencia del cromosoma íntegro de E. coli de la célula Hfr donante a la F ⁻ receptora se completa en unos 100 minutos; si se interrumpe la conjugación antes de que haya transcurrido ese tiempo, solo una parte del cromosoma donante se transferirá a la célula F ⁻ y podrá recombinarse con el cromosoma receptor.

<i>As a DNA fragment enters the cell in the course of transformation (Figure 7.15), one of the strands is broken up, whereas the other strand moves across the membrane and may pair with a homologous region and become integrated into the bacterial chromosome.</i>	A medida que el fragmento de DNA entra en la célula durante la transformación (Fig. 7-15), una de las cadenas se descompone , mientras que la otra atraviesa la membrana, se aparea con una región homóloga y se integra en el cromosoma bacteriano.
<i>Transformation requires both the uptake of DNA from the surrounding medium and its incorporation into a bacterial chromosome or a plasmid.</i>	En la transformación es necesario captar DNA del medio circundante e incorporarlo a un cromosoma bacteriano o a un plásmido.

Otro problema relacionado con la sinonimia, es el que se presenta a continuación. Se trata de «*sugar lactose*». Aquí se mezcla el problema de la sinonimia con la dificultad de comprender completamente por carencias cognitivas los distintos sinónimos de «*sugar*». Al principio la alumna optó por omitir esta palabra y traducirlo por «lactosa» dado que se entendía que un alumno que recibiese esa información y que leyese esa obra, tendría la base suficiente como para tener el conocimiento de que la lactosa es un tipo de azúcar, concretamente un disacárido. No obstante, se reflexionó sobre ello al debatir sobre el mejor equivalente y se comprendió que no era una buena opción eliminar una de las partes del término. Tampoco es recomendable hacer conjeturas sobre los conocimientos del público receptor de la obra.

Por estas razones, se consultaron varios recursos, entre ellos el Libro Rojo, se encontraron dos sinónimos que podrían servir para este caso: el término «glúcido» y el sufijo «-sacárido». Se debatió entre los alumnos y se llegó a la conclusión de que «glúcido» era el mejor equivalente en este caso dado que no es demasiado especializado ni demasiado coloquial y se desecharon las propuestas de «azúcar», «disacárido» e «hidrato de carbono».

TO	TM
<i>For example, if an F factor integrates into a chromosome at a position adjacent to the lac genes (genes that enable a cell to metabolize the sugar lactose), the F factor may pick up lac genes when it is excised, becoming F'lac.</i>	Por ejemplo, si un factor F se integra en un cromosoma en una posición adyacente a los genes <i>lac</i> (genes que permiten que una célula metabolice el glúcido lactosa), es posible que, al escindir-se, arrastre estos genes <i>lac</i> y la célula se convierta en F'lac.

3.2.3. PROBLEMAS EXTRALINGÜÍSTICOS

3.2.3.1. COGNITIVOS

A continuación, se plantean distintos ejemplos de problemas extralingüísticos que se han afrontado durante la traducción. Todos ellos se deben principalmente a la falta de conocimiento de los alumnos sobre el tema tan especializado a traducir.

En este primer ejemplo se trata del verbo «*take up*». La solución a la que llegó el grupo 9 fue a utilizar como equivalente en español el verbo «captar», sin embargo, fue complicado llegar a entender completamente el TO y el proceso que explicaba, para poder así plasmarlo en la traducción de manera correcta y concisa.

TO	TM
<i>Cells that can take up DNA through their cell membranes are said to be competent. Some species of bacteria take up DNA more easily than others; competence is influenced by growth stage, the concentration of available DNA in the environment, and other environmental factors.</i>	Las células competentes son aquellas que pueden captar DNA a través de sus membranas celulares. Algunas especies de bacterias lo hacen con más facilidad que otras; la etapa de crecimiento en la que se encuentren, la concentración de DNA en el medio y otros factores ambientales influyen en su competencia.

En los siguientes ejemplos, también se encontraron dificultades a la hora de traducir por desconocimiento del tema. Se llegó a las soluciones finales gracias a la colaboración de todos los compañeros del grupo y de los profesores. Las decisiones finales resultan ahora acertadas, sin embargo, en las primeras versiones el TM resultaba mucho más confuso dado que no llegaba a comprender del todo el TO.

TO	TM
<i>In this way, the presence of antibiotics selects for resistant bacteria and reduces the effectiveness of antibiotic treatment for infections.</i>	Así pues, la presencia de antibióticos selecciona las bacterias resistentes y, así, se reduce la eficacia de este tipo de tratamiento para combatir infecciones.
<i>Plausible sources of some of the resistance genes found in R plasmids are the microbes that produce antibiotics in the first place.</i>	El posible origen de algunos genes de resistencia encontrados en los plásmidos R son los propios microorganismos que producen antibióticos.
<i>When an F factor is excised from the bacterial chromosome, a small amount of the bacterial chromosome may be removed with it, and these chromosomal genes will then be carried with the F plasmid (Figure 7.14).</i>	Cuando un factor F se escinde del cromosoma bacteriano, puede arrastrar un pequeño fragmento de este cromosoma, de manera que se transportan esos genes cromosómicos con el plásmido F (Fig. 7-14).

3.2.3.2. ELEMENTOS VISUALES

Se encontraron dos problemas diferentes al enfrentarse durante el proceso de traducción a elementos visuales como son figuras, cuadros y animaciones. El primero de ellos está relacionado con la longitud de la traducción, es decir con lo largo que es el español si se compara con el inglés. En el texto corrido no hubo problemas, sin embargo, en las figuras que se tradujeron había pequeños bocadillos que contenían la información. Se optó por traducir de la manera más corta posible sin perder información para que no hubiese que modificar los bocadillos, pero en alguna ocasión la traducción quedó notablemente más larga que el TO. No se encontró una traducción más corta que fuese natural en español, así que se decidió seguir adelante con esa opción y que, si era necesario, el maquetador tuviese oportunidad de editar la figura para que no se perdiese información. Se trata del siguiente ejemplo en la Figura 7.14 de la página 199:

TO	TM
<i>When the F factor excises from the bacterial chromosome, it may carry some bacterial genes (in this case, lac) with it.</i>	Cuando el factor F se escinde del cromosoma bacteriano, es posible que transporte consigo algunos genes bacterianos (en este caso, <i>lac</i>).

El segundo problema que se encontró relacionado con los elementos visuales fue el de las animaciones. Los alumnos no tenían acceso a ese contenido, por lo tanto, se tradujo el fragmento que en el TO describía lo que ocurría en la animación sin poder verla. En ella, se explicaba el procedimiento del que trataba ese párrafo del texto. En este caso, el haber tenido acceso a esa animación podía haber resultado dudas de los alumnos, que no eran expertos en el tema. Al tratarse de un elemento visual, en ocasiones, resulta más sencillo entender el procedimiento que se describe al visualizar este tipo de contenido.

3.2.4. COMPARACIÓN CON EL MODELO DE HURTADO ALBIR

Después de analizar de manera individual sin utilizar como referencia ningún modelo teórico, se ha analizado el modelo que plantea Hurtado Albir en *Traducción y traductología. Introducción a la Traductología*. En el análisis que se ha realizado individualmente se pueden observar dos grupos distintos de problemas, los lingüísticos y los extralingüísticos. Se ha determinado así para que la clasificación fuese sencilla.

Una vez analizado el modelo de Hurtado Albir, se han encontrado muchas coincidencias en la clasificación. Sin embargo, dos de los problemas que este modelo presenta, los pragmáticos y los instrumentales, no se han analizado en este trabajo. Cabe destacar, que después de reflexionar sobre ello, podrían analizarse y encontrarse algunas dificultades dentro de esta clasificación.

Las dificultades instrumentales encontradas no han muchas más de las esperadas. Es un texto con una temática muy especializada de la que no hay una cantidad de información y de estudios o artículos como de otras ramas de la medicina. Sin embargo, al tener acceso a distintas plataformas y textos paralelos ha sido más llevadero.

Con respecto a los problemas pragmáticos, no resaltaría ninguno, más allá del hecho de que trabajar con varias personas a veces puede resultar complicado a la hora de revisar un texto. No tanto a nivel de toma de decisiones, sino más bien a nivel de horarios y modo de revisión.

3.3. EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS UTILIZADOS

En el presente apartado se evaluarán los recursos utilizados durante el encargo de traducción ya mencionado. En el apartado 6, *Recursos y herramientas utilizados*, se menciona un listado con los distintos materiales que han sido de utilidad para llevar a cabo la traducción encargada. En este subapartado se hace

- El Libro rojo de Fernando Navarro. *Diccionario De Dudas y Dificultades De Traducción Del Inglés Médico*.

Se trata de uno de los recursos más útiles con los que un traductor médico puede toparse. Se ha utilizado asiduamente durante todos los trabajos de traducción de las distintas asignaturas del máster y, por supuesto, para las prácticas profesionales. A pesar de que no siempre se ha utilizado la opción que brindaba el libro rojo como equivalente, es una de las herramientas más utilizada en este encargo de traducción. Sin duda, ha sido una gran fuente de resolución de dudas, de exposición de ejemplos y de soluciones cercanas a las que se buscaba. Cabe destacar que en la mayoría de se optó por la solución que ofrecía Fernando Navarro si el Libro rojo recogía el término buscado.

- Herráez, Á. H. *Texto Ilustrado e Interactivo de Biología Molecular e Ingeniería Genética: Conceptos, Técnicas y Aplicaciones en Ciencias de la Salud* (2ª ed.).

Otro recurso indispensable para entender algunos conceptos. Se trata de una obra que, como la que se tradujo durante el encargo, tiene una función didáctica. Al estar orientada a alumnos, representa un recurso muy útil dado que solucionó dudas a los propios alumnos del máster, no solo terminológicas, sino también conceptuales.

- Real Academia Nacional de Medicina *Diccionario de términos médicos*.

Esta herramienta forma parte de las esenciales a la hora de realizar traducciones de este tipo. La Editorial Médica Panamericana se encarga de la edición de esta obra de la Real Academia Nacional de Medicina, por esta razón, se puede confiar en él. Es uno de los diccionarios con el repertorio de terminología más amplio.

4. GLOSARIO TERMINOLÓGICO

En esta sección, se presenta en formato de tabla un glosario terminológico bilingüe con los términos más especializados del texto original que se ha traducido. Se incluyen los términos más pertinentes, algunos de los brindados por la Editorial Médica Panamericana en las pautas que se les hicieron llegar a los alumnos, los que más se repetían a lo largo del fragmento traducido y los que presentaron problemas de traducción. Se ha realizado el glosario con un formato que sea válido para un futuro, podría aumentarse o usarse como base terminológica sobre ingeniería genética.

Se ha añadido una columna con sinónimos en inglés y español, dado que, en algunas ocasiones algunos términos en inglés tenían sinónimos dentro del texto y para ciertos términos en inglés, se ha optado por varias soluciones en español, por lo que se ha creído relevante presentar todos ellos en este glosario. Cuenta con una columna para la fuente del término en español, otra para la definición y otra para la fuente de la definición además de las de los términos en ambas lenguas.

Se han añadido unas definiciones que resultasen prácticas y completas a la hora de comprender cada término. No se trata de definiciones muy largas, pero sí son específicas extraídas de recursos relacionados con el ámbito de la medicina para que tuviesen una calidad adecuada y resultasen de utilidad.

La disposición del glosario se ha decidido de la siguiente manera para que fuera lo más sencillo posible de leer. Se crearon columnas para las fuentes para que el texto no se mezclase con ellas y la lectura fuese más clara.

INGLÉS	SINÓNIMO INGLÉS	ESPAÑOL	SINÓNIMO ESPAÑOL	FUENTE TÉRMINO ESPAÑOL	DEFINICIÓN	FUENTE DEFINICIÓN
<i>allele</i>		alelo		Libro rojo	Cada uno de los genes de un par, que ocupan el mismo lugar en dos cromosomas homólogos.	Dicciomed
<i>antibiotic</i>		antibiótico		Libro rojo	Sustancia antimicrobiana, producida por microorganismos o de origen sintético, que se utiliza en el tratamiento de enfermedades infecciosas.	CUN
<i>antibiotic resistance</i>		resistencia a los antibióticos	resistencia bacteriana	Libro rojo	Capacidad de las bacterias de resistir o hacerse tolerantes a fármacos quimioterapéuticos, antimicrobianos o antibióticos.	DeCS/MeSH
<i>auxotrophic</i>		auxótrofa		UGR	Microorganismo que ha desarrollado un requerimiento nutricional como resultado de una mutación.	CUN

<i>bacterial chromosome</i>		cromosoma bacteriano		UGR	Toda la información genética esencial para la vida de la bacteria está contenida en una única molécula de ácido desoxirribonucleico (ADN) de doble cadena y circular, cerrado por enlace covalente.	http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/GeneticaBacteriana.pdf
<i>bacterial membrane</i>		membrana bacteriana		<i>Estudio de la relación entre mecanismos de reparación de ADN y membrana bacteriana</i>	Envoltura celular más externa de las bacterias gramnegativas compuestas de fosfolípidos, lipopolisacáridos (lps) y proteínas de la membrana bacteriana externa.	DeCS/MeSH
<i>binary fission</i>		fisión binaria		https://es.khanacademy.org/science/biology/cellular-molecular-biology/mitosis/a/bacterial-binary-fission	Mecanismo de división de las células procariotas.	RANM

<i>calcium chloride</i>		cloruro cálcico		Libro rojo	Sal cálcica del ácido clorhídrico.	RANM
<i>cell membrane</i>		membrana celular		Libro rojo	Estructura lipoproteica que separa el medio interno de las células del medio extracelular.	RANM
<i>chromosome</i>		cromosoma		CUN	Cada una de las pequeñas formaciones estructurales en forma de bastoncillo en que se divide la cromatina del núcleo celular en la mitosis.	CUN
<i>competent cell</i>		célula competente		https://www.thermofisher.com/es/es/home/life-science/cloning/competent-cells-for-transformation.html	Célula bacteriana que es capaz de tomar ADN del ambiente.	JoVE

<i>conjugation</i>		conjugación		CUN	Mecanismo de transferencia de genes por contacto directo entre microorganismos que, sobre todo en bacterias gram-negativas, requiere la previa formación de un puente conjugativo (un pilus especializado) entre el organismo donante y el receptor.	CUN
<i>cotransformed gene</i>		gene cotransformado		<i>Fundamentos de genética: Conceptos y relaciones</i>	Ocurre cuando dos o más genes se trasladan a la par al cromosoma receptor durante la transformación.	<i>Fundamentos de genética: Conceptos y relaciones</i>
<i>crossing over</i>	<i>crossover</i>	entrecruzamiento		Pautas editorial	Intercambio de material genético entre las cromátidas maternas y paternas durante la meiosis para generar cromosomas recombinados.	RANM

<i>DNA</i>		DNA		Pautas editorial	Siglas de ácido desoxirribonucleico, uno de los dos principales tipos de ácidos nucleicos, constituido por una o, con más frecuencia, dos largas cadenas no ramificadas de desoxirribonucleótidos monofosfato, en la que el fosfato de la posición 5' de cada nucleótido se encuentra unido mediante un enlace fosfodiéster al hidroxilo de la posición 3' de la desoxirribosa del nucleótido adyacente.	CUN
<i>DNA sequencing</i>		secuenciación de DNA		DeCS/MeSH	Técnicas de análisis de la secuencia de nucleótidos que aumentan el alcance, complejidad, sensibilidad y precisión de los resultados por un considerable incremento de la escala de operaciones y por lo tanto el número de nucleótidos, y el número de copias de cada uno de los nucleótidos secuenciados.	DeCS/MeSH
<i>donor</i>		donante		RANM	Que dona algo.	RANM

<i>double-stranded DNA</i>		DNA de doble cadena		Pautas editorial	Doble cadena complementaria de ADN, mantenida en una conformación de doble hélice mediante el apareamiento por enlaces de hidrógeno de una base púrica (adenina o guanina) en una de las cadenas con una base pirimidínica (citosina o timina) en la otra.	RANM
<i>drug-resistant</i>		farmacorresistente		RANM	Resistencia que desarrollan algunos microbios patógenos, parásitos o células cancerosas a determinados fármacos a los que usualmente eran sensibles.	RANM
<i>E. coli</i>		<i>E. coli</i>		UGR	<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>) es una bacteria que se encuentra normalmente en el intestino del ser humano y de los animales de sangre caliente.	OMS
<i>enzyme</i>		enzima		CUN	Sustancia macromolecular, natural o sintética, compuesta principalmente de proteína, que cataliza una o más reacciones bioquímicas de forma más o menos específica, a temperaturas relativamente bajas.	CUN

<i>episome</i>		episoma		Dicciomed	Plásmido que se ha incorporado al cromosoma bacteriano; puede replicarse autónomamente en el citoplasma bacteriano o como parte integrante de los cromosomas.	Dicciomed
<i>F- cell</i>		célula F-		UGR	En <i>E. coli</i> , una célula que no tiene factor de fertilidad; una célula hembra.	glosarios.servidor-alicante
<i>F factor</i>		factor F		DeCS/MeSH	Plásmido cuya presencia en las células, sea extracromosomal o integrado en los cromosomas bacterianos, determina el «sexo» de la bacteria, la movilización del cromosoma huésped, transferencia por medio de la conjugación genética del material genético, y la formación de <i>pili</i> sexual.	DeCS/MeSH
<i>plasmid</i>		plásmido		CUN	Fragmento circular de DNA extracromosomal, capaz de una replicación autónoma y que codifica funciones no esenciales para la célula.	CUN

<i>F plasmid</i>		plásmido F		UGR	Es un ejemplo de plásmido conjugativo que tiene la capacidad de interactuar con el cromosoma bacteriano para integrarse en él (episoma).	UGR
<i>F prime cell</i>	<i>F' cell</i>	célula F prima	célula F'	RANM	Célula endocrina del islote pancreático secretora de polipéptido pancreático.	RANM
<i>F+ cell</i>		célula F+		UGR	Célula bacteriana que posee el factor F de fertilidad libre. Actúa como donador del factor F en la conjugación; todas las exconjugantes serán F+.	glosarios.servidor-alicante
<i>genetic material</i>		material genético		<i>Texto ilustrado e interactivo de biología molecular e ingeniería genética: Conceptos, técnicas y aplicaciones en ciencias de la salud</i>	Cualquier material de origen vegetal, animal o microbiano u otro que tenga información genética y que la transmita de una generación a la siguiente.	ec.europa.ue

<i>geneticist</i>		genetista		RANM	Especialista en genética.	RANM
<i>genotype</i>		genotipo		RANM	Constitución genética propia de una célula o un organismo; conjunto de los genes heredados por un individuo.	RANM
<i>heat shock</i>		choque térmico		Libro rojo	Someter a las células a cambios rápidos entre temperaturas diferentes.	BioTed
<i>Hfr Cell</i>		célula Hfr		UGR	Célula bacteriana que posee el factor F de fertilidad incorporado al DNA cromosómico. Actúa como donador del DNA cromosómico; el factor F es traspasado al final de la conjugación.	glosarios.servidor-alicante
<i>high-frequency recombination</i>		alta frecuencia de recombinación		CUN	Alto cociente del número de individuos recombinantes, que se encuentran para un marcador genético en una generación, dividido por el número total de individuos de esa generación.	CUN
<i>infectious disease</i>		enfermedad infecciosa		RANM	Enfermedad causada por microbios patógenos, ya sean bacterias, virus, hongos o protozoos.	RANM

<i>lac</i>		<i>lac</i>		SEBBM	Operón de la lactosa cuya función es la de asegurar la presencia de enzimas implicadas en la degradación de la lactosa cuando ésta está presente en el medio	SEBBM
<i>lactose</i>		lactosa		Dicciomed	Disacárido presente en la leche formado por la unión de una glucosa y una galactosa.	Dicciomed
<i>linear choromosome</i>		cromosoma lineal		National Human Genome Research Institute	Cromosoma con forma lineal que se ordena en pares dentro del núcleo de la célula de seres humanos, animales y plantas.	National Human Genome Research Institute
<i>mapping</i>		mapeo		Pautas editorial	Acción o efecto de cartografiar una estructura biológica.	RANM
<i>mating</i>		apareamiento		DeCS/MeSH	Acción y efecto de aparear o aparearse	RANM
<i>merozygote</i>	<i>parcial diploid</i>	merocigoto	diploide parcial	Libro rojo	Se aplica bacterias que han adquirido material genético externo, por tanto, el cigoto sólo contiene parte del genotipo.	Dicciomed

<i>microbe</i>		microorganismo		Libro rojo	Organismo microscópico unicelular; especialmente, las bacterias y hongos patógenos.	RANM
<i>pathogenic bacteria</i>		bacteria patógena		GenCat	Bacteria que puede causar enfermedades infecciosas.	GenCat
<i>prototrophic</i>		protótrofa/o		glosarios.servidor- alicante	Cepa capaz de crecer en medio mínimo. Organismo que no requiere otros elementos nutritivos distintos a los del tipo silvestre del cual derivan.	glosarios.servidor- alicante
<i>R plasmid</i>		plásmido R		DeCS/MeSH	Clase de plásmidos que transfieren la resistencia a antibióticos desde una bacteria a otra por conjugación.	DeCS/MeSH

<i>recipient</i>		receptor		Libro rojo	Macromolécula proteínica celular, encargada directa y específicamente de la señalización química intercelular e intracelular, a la que se pueden fijar determinadas moléculas (neurotransmisores, hormonas, enzimas, fármacos) cambiando su conformación y provocando un efecto a través de mecanismos variados: apertura de canales iónicos, activación de enzimas, acoplamiento a proteínas G y a proteínas intracelulares.	RANM
<i>resistant bacteria</i>		bacteria resistente		Medline Plus	Bacteria con la capacidad de soportar los efectos de los antibióticos o biocidas destinados a eliminarla o controlarla.	Ec.europa.eu
<i>sex pili</i>		<i>pili sexual</i>		DeCS/MeSH	Estructura proteica filamentosa o alargadas que se extiende desde la superficie celular de las bacterias gram-negativas que contienen ciertos tipos de plásmidos conjugados.	DeCS/MeSH

<i>single-stranded DNA</i>		DNA de cadena simple		Pautas editorial	Molécula de ADN formada por una única cadena de desoxirribonucleótidos.	RANM
<i>strain</i>		cepa		Libro rojo	Conjunto de organismos, como bacterias, plantas o animales, que, perteneciendo a la misma especie, presentan características o rasgos comunes y propios, determinados genéticamente, aunque sin constituir una variedad o subespecie.	RANM
<i>strand</i>		cadena		Pautas editorial	Cada una de las series poliméricas de nucleótidos que forman un ácido nucleico.	RANM
<i>transduction</i>		transducción		RANM	Transferencia de ADN (bacteriano, vírico o de ambos tipos) desde una bacteria a otra, por mediación de un bacteriófago.	RANM

<i>transformant cell</i>		célula transformada		<i>Estandarización del protocolo de transformación genética de células embriogénicas de banano de la variedad 'Williams' (AAA) mediada por Agrobacterium tumefaciens.</i>	Reciben material genético mediante la transformación	<i>Fundamentos de genética: Conceptos y relaciones</i>
<i>transformation</i>		transformación		glosarios.servidor-alicante	Alteración genética de una célula que resulta de la introducción y expresión de material genético externo (DNA).	https://www.quimica.es/enciclopedia/Transformacion.html

<i>wild-type</i>		silvestre		Pautas editorial	La variedad natural de un determinado organismo. Su contraparte es una cepa mutante que contiene lesiones particulares en su genoma.	glosarios.servidor-alicante
------------------	--	-----------	--	------------------	--	-----------------------------

SIGLARIO	
CUN	Clínica Universidad de Navarra
DeCS/MeSH	Descriptores en Ciencias de la Salud/ <i>Medical Subject Headings</i>
DNA	ácido desoxirribonucleico (<i>deoxyribonucleic acid</i>)
Hfr	alta frecuencia de recombinación (<i>high frequency recombination</i>)
JoVE	<i>Journal of Visualized Experiments</i>
OMS	Organización mundial de la Salud
RANM	Real Academia Nacional de Medicina
SEBBM	Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular
UGR	Universidad de Granada

5. TEXTOS PARALELOS

En esta sección se citan los textos paralelos utilizados en el encargo de traducción llevado a cabo. Este tipo de textos resultan muy útiles para resolver ciertas dudas a la hora de enfrentarse a una traducción de este tipo como bien se refleja en *Medical Translation Step by Step: Learning by Drafting* (Montalt Resurrecció, Vicent y María González Davies, 2007, 224) :

Parallel text are tools which help us to become aware of key aspects of target text production such as tenor, modality, phraseological patterns, prototypical macrostructure and extension of target genre, terminological and stylistic preferences of the client, and so on, and to discover the conventions expected by the readership of a particular genre in a specific context.

Pueden ser textos similares según la temática o la tipología, en este caso, los cuatro que se van a enumerar coinciden en la tipología. Son textos con temática especializada orientados a un público que es está en proceso de formación, por lo tanto, se trata de textos explicativos, aunque con terminología especializada. Todos se basan en la genética y microbiología, sin embargo, tres de ellos son más generales, el primero de los citados sería el más similar en cuanto a temática con el texto original a traducir. A su vez, estos textos pueden estar redactados en el idioma original del encargo, en el meta o en cualquier otro. Los tres primeros que se mencionan a continuación coinciden con el idioma meta y el último está en la lengua original del TO. Todos ellos pertenecen al mismo género textual y están ordenados de mayor a menor rango de consulta durante proceso de traducción, es decir, de mayor a menor utilidad:

- Herráez Sánchez, Ángel. 2012. *Texto ilustrado e interactivo de biología molecular e ingeniería genética: Conceptos, técnicas y aplicaciones en ciencias de la salud*. 2ª edición. Elsevier: obra con las mismas características que tendrá la obra final traducida. Un libro dirigido a alumnos que se encuentren en formación sobre biología molecular e ingeniería genética en la lengua meta.
- “Iáñez, E.” *Microbiología general*, 2005, Universidad de Granada. <https://www.ugr.es/%7Eeianez/Microbiologia/index.htm>: se trata de una página web en la que se explican muchos conceptos, también en la lengua meta, del tema que trata la obra original a traducir. Son conceptos muy específicos

sobre los mismos ámbitos, creada por la UGR y orientada a alumnos al igual que la obra anterior.

- Klug, William S. 2013. *Conceptos de genética*. 10ª edición. Pearson: Al igual que el primer texto paralelo, es una obra indicada para alumnos en formación sobre genética. Esta obra está también escrita en la lengua meta, sin embargo, es más general que las anteriores.
- Trun, Nancy y Janine Trempy. 2004. *Fundamental Bacterial Genetics*. UK: Blackwell Publishing: obra escrita en la lengua original también dirigida a alumnos en proceso de aprendizaje. También es más general dentro del ámbito de la genética bacteriana.

6. RECURSOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADOS

En este apartado se mencionarán los recursos y las herramientas que han sido de gran ayuda en la realización del encargo de traducción. Se han mencionado ya en secciones anteriores varios de ellos, no obstante, a continuación, se enumerarán todos ellos de manera más ordenada y pormenorizada.

6.1. DICCIONARIOS GENERALES

- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española*. Versión electrónica 23.4. <https://dle.rae.es/>: diccionario monolingüe de español publicado por la RAE. Consultado para dudas generales de definiciones en español.
- Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española. (2005). *Diccionario panhispánico de dudas*. <https://www.rae.es/dpd/>: obra que recoge el uso del español, también de la RAE. Consultado para dudas generales del español.
- Oxford University Press. *Lexico*. <https://www.lexico.com/>: diccionario monolingüe de inglés y bilingüe inglés-español. Consultado para dudas generales del inglés.
- Cambridge University Press. *Cambridge Dictionary*. <https://dictionary.cambridge.org/>: diccionario monolingüe de inglés y bilingüe inglés-español, consultado para dudas generales del inglés.
- Merriam-Webster. *Merriam-Webster dictionary*. <https://www.merriam-webster.com/>: diccionario monolingüe de inglés con tesoro. Consultado para dudas específicas de la lengua inglesa.

6.2. DICCIONARIOS ESPECIALIZADOS

- Navarro, Fernando A. (2014). *Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico*. (3ª ed). <https://www.cosnautas.com/es/libro>: obra imprescindible para traductores, redactores y correctores de textos médicos que cuenta con más de 55.000 entradas. Consultado para dudas de traducción de terminología especializada.
- Real Academia de Medicina. (2012). *Diccionario de términos médicos*. <https://dtme.ranm.es/>: diccionario monolingüe en español que recoge

terminología médica especializada. Consultado para resolver cuestiones conceptuales y terminológicas.

- McGraw-Hill Education. (2010). *Vox Medical Spanish and English Dictionary* (McGraw-Hill Education, 2010): diccionario médico bilingüe que cuenta con 38.000 entradas. Consultado principalmente para dudas de traducción y terminología.
- Merriam-Webster. *Merriam-Webster's Medical Dictionary*. <https://www.merriam-webster.com/medical> : diccionario médico monolingüe en inglés. Consultado principalmente para dudas conceptuales.
- Clínica Universidad de Navarra. *Diccionario médico*. <https://www.cun.es/diccionario-medico> : diccionario médico monolingüe en español. Consultado principalmente para dudas conceptuales.
- Cortés Gabaudan, Francisco y Ureña Bracero, Jesús. Universidad de Salamanca. *Dicciomed: Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico*. <https://dicciomed.usal.es/> : diccionario monolingüe en español, publicado por la Universidad de Salamanca, con varias especializaciones entre ellas la médica. Consultado para dudas conceptuales y terminológicas.

6.3. OTROS RECURSOS

- Biblioteca Regional de Medicina. *Vocabulario estructurado y multilingüe DeCS – Descriptores en Ciencias de la Salud*.
- National Library of Medicine. 2019. *MedlinePlus*.
- National Center for Biotechnology Information. *PubMed*.
- Herráez, Á. H. 2012. *Texto Ilustrado e Interactivo de Biología Molecular e Ingeniería Genética: Conceptos, Técnicas y Aplicaciones en Ciencias de la Salud* (2ª ed.).
- Google Libros: biblioteca virtual de Google, es una colección o base de datos que recoge miles de títulos originales.
- Google Académico: buscador de Google especializado en literatura científica o académica.
- Editorial Médica Panamericana. 2021. Pautas de la editorial: documento con las normas de estilo, presentación y recomendaciones proporcionado por la editorial antes de comenzar las prácticas.

- Editorial Médica Panamericana. 2021. Glosario proporcionado por la editorial con las recomendaciones de uso de distintos términos y la traducción correcta y la que se desaconseja.

7. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se mencionan todos los materiales de consulta que han resultado útiles para realizar este trabajo y la traducción de la obra original. Se mencionan exclusivamente los que se han utilizado, dado que no todos los consultados resultaron de utilidad. Todas las referencias bibliográficas utilizadas se han dividido en dos subapartados: los recursos impresos por un lado y los electrónicos por otro. Los primeros siguen las normas recomendadas por la Universidad Jaume I y los segundos siguen las normas de la *Modern Language Association*.

7.1. Recursos impresos

A. Pierce, Benjamin. 2011. *Fundamentos de genética: Conceptos y relaciones*. 1ª edición. Editorial Médica Panamericana.

García Izquierdo, Isabel. 2005. *El género textual y la traducción. Reflexiones teóricas y aplicaciones pedagógicas. Introducción*. Berna: Peter Lang.

Halliday, Michael A.K. 1978. *Language as a Social Semiotic. The Social Interpretation of Language and Meaning*. Londres: Edward Arnold

Herráez Sánchez, Ángel. 2012. *Texto ilustrado e interactivo de biología molecular e ingeniería genética: Conceptos, técnicas y aplicaciones en ciencias de la salud*. 2ª edición. Elsevier.

Hurtado Albir, Amparo. 2001. *Traducción y Traductología. Introducción a la Traductología*. Madrid: Ediciones Cátedra.

Klug, William S. 2013. *Conceptos de genética*. 10ª edición. Pearson.

McGraw-Hill. 2010. *Vox Medical Spanish and English Dictionary*. McGraw-Hill Education.

Montalt Resurrecció, Vicent y María González Davies. 2007. *Medical Translation Step by Step*. New York: Routledge.

Nord, Christiane. 2009. «El funcionalismo en la enseñanza de traducción». *Mutatis Mutandis: Revista Latinoamericana De Traducción*, 2 (2): 209-243.

Quintans, Carlos José. 1978. *Estudio de la relación entre mecanismos de reparación de ADN y membrana bacteriana*.

Sánchez Timm, L. E., & Santos Ordoñez, E. G. 2011. «Estandarización del protocolo de transformación genética de células embriogénicas de banano de la variedad 'Williams' (AAA) mediada por *Agrobacterium tumefaciens*». *Revista Tecnológica - ESPOL*, 23 (1).

Trun, Nancy y Janine Trempy. 2004. *Fundamental Bacterial Genetics*. UK: Blackwell Publishing.

7.2. Recursos electrónicos

“Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU.” *Medline Plus*, 2021, nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/. Accedido el 18 de septiembre de 2021.

“Biblioteca Regional de Medicina.” *Vocabulario estructurado y multilingüe DeCS – Descriptores en Ciencias de la Salud*, 2021, decs.bvsalud.org/es/ths/resource/. Accedido el 19 de septiembre de 2021.

“Clínica Universidad de Navarra.” *Diccionario médico*, 2021, cun.es/diccionario-medico. Accedido el 18 de septiembre de 2021.

“Glosarios servidor Alicante.” *Glosarios de términos especializados*, 2021, glosarios.servidor-alicante.com/. Accedido el 19 de septiembre de 2021.

“Iáñez, E.” *Microbiología general*, 2005, ugr.es/%7Eeianez/Microbiologia/index.htm. Accedido el 19 de septiembre de 2021.

“Merriam-Webster.” *The Merriam-Webster's Dictionary*, 2021, merriam-webster.com/. Accedido el 19 de septiembre de 2021.

“Merriam-Webster.” *The Merriam-Webster's Medical Dictionary*, 2021, merriam-webster.com/medical. Accedido el 19 de septiembre de 2021.

“Oxford University Press.” *Lexico*, 2021, lexico.com/. Accedido el 19 de septiembre de 2021.

“Real Academia Española.” *Diccionario de la lengua española*, 2019, dle.rae.es/. Accedido el 18 de septiembre de 2021.

“Real Academia Española.” *Diccionario panhispánico de dudas*, 2005, rae.es/dpd/. Accedido el 18 de septiembre de 2021.

“Real Academia Española.” *Nueva gramática española*, 2009, aplica.rae.es/grweb/cgi-bin/buscar.cgi. Accedido el 18 de septiembre de 2021.

“Real Academia Nacional De Medicina.” *Real Academia Nacional De Medicina: Presentación Diccionario De Términos Médicos*, 2012, dtme.ranm.es/. Accedido el 18 de septiembre de 2021.

Cortés Gabaudan, Francisco y Ureña Bracero, Jesús. *Dicciomed: Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico*. Universidad de Salamanca. 2020, dicciomed.eusal.es. Accedido el 18 de septiembre de 2021.

National Center for Biotechnology Information (ed). *PubMed*. 2021, pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/. Accedido el 18 de septiembre de 2021.

Navarro, Fernando. “Diccionario De Dudas y Dificultades De Traducción Del Inglés Médico.” *Cosnautas*, 2021, cosnautas.com/es. Accedido el 18 de septiembre de 2021.